

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-235453

(43)Date of publication of application : 23.08.1994

(51)Int.Cl.

F16H 61/04
// F16H 59:04

(21)Application number : 05-042264

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 05.02.1993

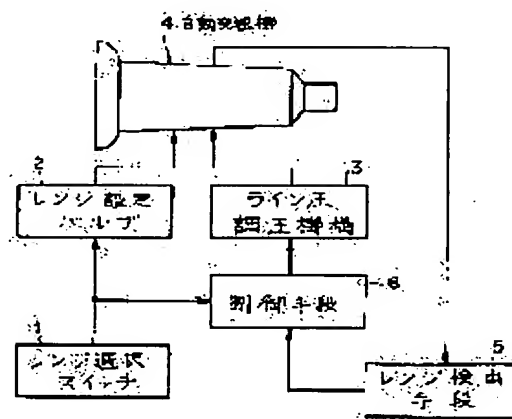
(72)Inventor : FURUKAWA TOSHIHARU
SHINDO YOSHIO

(54) LINE PRESSURE CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate response delay of range changeover by detecting a range of setting the vehicle stop state with a range detection means and outputting an indication signal, raising the pressure regulation level of line pressure in selecting a running range with a range selection switch, to a line pressure regulation mechanism.

CONSTITUTION: In operating range a range selection switch 1, a range setting valve 2 is actuated on the basis of an outputted electrical signal, so that hydraulic pressure is supplied to a specified position for setting a selected range. In this case, when the range set in an automatic transmission 4 is a range of keeping the vehicle in stop state, such as a parking range, this range is detected by a detection means 5. Then, when the range selected by the range selection switch 1 is a range of running, a signal is outputted to a line pressure control mechanism for raising the line pressure in raising the line pressure regulation level with a control means 6. Consequently, the response of range changeover is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 2 3 5 4 5 3

(43) 公開日 平成6年(1994)8月23日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 H 61/04

9240 - 3 J

// F 1 6 H 59:04

8009 - 3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1

F D

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-42264

(22) 出願日 平成5年(1993)2月5日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 古川 俊治

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 新藤 義雄

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

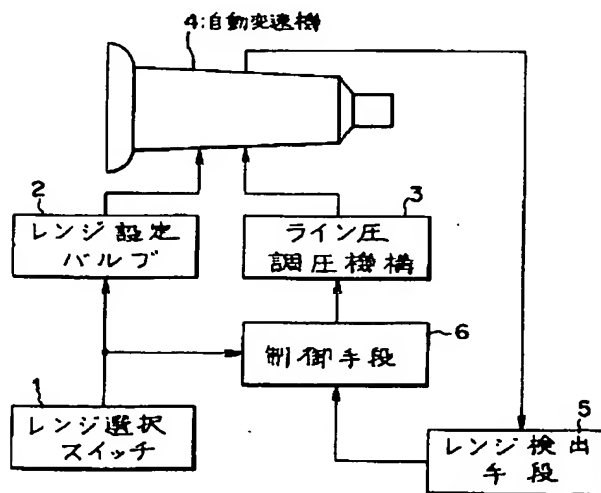
(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54) 【発明の名称】 自動変速機のライン圧制御装置

(57) 【要約】

【目的】 走行レンジへのシフトの応答遅れを防止する。

【構成】 レンジ選択スイッチ 1 を操作することによる電氣的信号に基づいて動作してレンジを設定するための油圧の供給路を切換えるレンジ設定バルブ 2 と、ライン圧の調圧レベルを電氣的信号に基づいて変えるライン圧調圧機構 3 とを備えた自動変速機 4 のライン圧制御装置において、前記自動変速機 4 で設定されているレンジを検出するレンジ検出手段 5 と、停車状態を設定するためのレンジが前記レンジ検出手段 5 で検出されかつ前記レンジ選択スイッチ 1 により走行のためのレンジが選択されたときに、ライン圧の調圧レベルを高くする指示信号を前記ライン圧調圧機構 3 に出力する制御手段 6 とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンジ選択スイッチを操作することによる電氣的信号に基づいて動作してレンジを設定するための油圧の供給路を切換えるレンジ設定バルブと、ライン圧の調圧レベルを電氣的信号に基づいて変えるライン圧調圧機構とを備えた自動変速機のライン圧制御装置において、

前記自動変速機で設定されているレンジを検出するレンジ検出手段と、停車状態を設定するためのレンジが前記レンジ検出手段で検出されかつ前記レンジ選択スイッチにより走行のためのレンジが選択されたときにライン圧の調圧レベルを高くする指示信号を前記ライン圧調圧機構に出力する制御手段とを備えていることを特徴とする自動変速機のライン圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、スイッチ操作に基づく電氣的な信号によってレンジ設定バルブを切換え動作させるいわゆるシフトバイワイヤー自動変速機においてライン圧を制御するための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般的な車両用自動変速機は、前進走行のための各変速段は、車速やスロットル開度等に基づいて自動的に設定するように構成されているが、車両を停車状態に維持するパーキングもしくはニュートラル状態や後進段あるいはエンジンプレーキの効く前進段の設定などは、運転者の手動操作に基づいて行うようになっている。このレンジの選択のための機構は、従来、運転席に設けたシフトレバーと自動変速機のバルブボデーのマニュアルバルブとを、ケーブルおよびリンク機構を介して連結した構造のものが一般的である。

【0003】 これに対して最近では、各種の電氣的な制御機器の信頼性が高くなり、またコストも下がってきていることにより、変速段の設定のみならず、レンジの選択をも電氣的な手段を介して行うようになってきている。その一例が特開昭61-278647号公報に記載されている。この公報に記載された装置は、レンジの選択のためのシフトバルブとしてロータリーバルブを使用したものであって、シフトスイッチを操作することに基づくコントローラからの指令信号によりモータを駆動し、このモータによってロータリーバルブのスプールを回転させて油圧を送る油路を切換えるように構成されている。

【0004】 またこの公報に記載された装置は、摩擦係合装置が急激に係合することによるショックを緩和するための圧力制御弁を備えている。すなわちロータリーバルブが走行レンジを設定するように切り替わった場合に、走行レンジで係合させるべき摩擦係合装置に供給される油圧を、圧力制御弁によって比較的低下の係合開始油圧に調圧するとともに、その後、次第に圧力を高くし

て完全締結油圧にまで昇圧するようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した電氣的信号に基づいてレンジの切換えを行ういわゆるシフトバイワイヤー自動変速機では、レンジの切換えのために運転者に要求される操作はスイッチ操作のみであるから、運転者の行う操作は極めて簡単なものである。しかしながら実際にレンジが切り替わるためには、モータに通電されて所定のトルクを発生し、それによりロータリーバルブが回転し、その結果、油路の切換えが行われた後に、その油路を介して油圧が所定の摩擦係合装置に供給されることが必要である。そのため、運転者に要求される操作と、各機構の動作による実際のレンジの切換え動作との差が大きくなり、これが応答遅れとして体感されることになる。

【0006】 すなわち従来のレバー操作によりレンジの切換えを行う装置であれば、運転者の切換え操作がそのままマニュアルバルブに伝達され、手動操作とマニュアルバルブとの動作とが一致していたため、応答の遅れ感が生じることはほとんどなかったが、シフトバイワイヤー自動変速機では、運転者の操作が軽減されたことに反し、レンジの切換えのためのバルブとの間にモータなどのアクチュエータを新たに介在させることになったので、レンジの切換えの応答遅れが増幅される余地が多い。

【0007】 さらに上述した公報に記載された装置では、ロータリーバルブが切り替わった後に、係合油圧を係合開始油圧から完全締結油圧に次第に昇圧するように構成しているから、走行レンジを設定するべく係合させられる摩擦係合装置が、その走行レンジを設定するために必要とするトルク容量をもつまでの時間が長くなり、これがレンジ切換えの応答遅れを更に増大させる不都合があった。

【0008】 この発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、シフトバイワイヤー自動変速機において走行レンジを設定する際のレンジ切換えの応答遅れを解消することのできるライン圧制御装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上記の目的を達成するために、図1に示す構成としたことを特徴とするものである。すなわちこの発明は、レンジ選択スイッチ1を操作することによる電氣的信号に基づいて動作してレンジを設定するための油圧の供給路を切換えるレンジ設定バルブ2と、ライン圧の調圧レベルを電氣的信号に基づいて変えるライン圧調圧機構3とを備えた自動変速機4のライン圧制御装置において、前記自動変速機4で設定されているレンジを検出するレンジ検出手段5と、停車状態を設定するためのレンジが前記レンジ検出手段5で検出されかつ前記レンジ選択スイッチ1により

走行のためのレンジが選択されたときにライン圧の調圧レベルを高くする指示信号を前記ライン圧調圧機構3に出力する制御手段6とを備えていることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】この発明で対象とする自動変速機のレンジは、レンジ選択スイッチ1を操作することにより設定される。すなわちレンジ選択スイッチ1を操作することにより出力される電氣的信号に基づいてレンジ設定バルブ2が動作し、選択されたレンジを設定するように油圧を所定箇所に供給する。その場合、自動変速機に設定されているレンジがパーキングレンジなどの車両を停車状態に維持するレンジであれば、これがレンジ検出手段5によって検出されるとともに、レンジ選択スイッチ1で選択されたレンジが走行のためのレンジであれば、制御手段6がライン圧の調圧レベルを高くしてライン圧を高くするための信号をライン圧制御機構3に出力する。したがって停車状態を維持するレンジから走行レンジに切換える場合、その走行レンジを設定するための摩擦係合装置に対する油圧の供給が迅速に行われ、そして走行レンジを設定するようにレンジ設定バルブ2が切り替わった時点では高い圧力のライン圧が走行レンジを設定するための摩擦係合装置に供給されてこれが直ちに係合し、前記選択された走行レンジが迅速に設定される。すなわち機構上での応答遅れをカバーするように油圧の供給が迅速化される。

【0011】

【実施例】つぎこの発明の実施例を図面を参照して説明する。図2はこの発明の一実施例を示すブロック図であって、エンジン10に連結された自動変速機11は、いわゆるシフトバイワイヤ自動変速機であり、レンジを設定するためのマニュアルバルブ12にモータなどのアクチュエータ13が付設され、そのアクチュエータ13によってマニュアルバルブ12を切換え動作させて所定のレンジに設定するようになっている。なお、このマニュアルバルブ12は、従来一般のスプールを直線移動させる形式のものや前述した公報に記載されたロータリーバルブを使用できる。またアクチュエータ13は、電気信号に基づいて動作するものであれば良いのであって、モータ以外のものを使用することもできる。

【0012】選択されたレンジを設定するべくアクチュエータ13を制御する電子制御装置（以下、仮にSBW-ECUと記す）14が設けられている。このSBW-ECU14は、マイクロコンピュータを主体とするものであって、運転者によって手動操作されるレンジ選択スイッチ15と自動変速機11において実際に設定されているレンジを検出するレンジセンサ16とが接続されている。このレンジセンサ16は、所定の油路や摩擦係合装置への油圧の給排状態から走行レンジが設定されているか否かを検出するものであって、一例として油圧スイ

ッチを使用することができる。

【0013】また図に示す自動変速機11は、スロットル開度に応じてライン圧を高くするように構成されており、そのための手段として、リニアソレノイドバルブ17が設けられている。このリニアソレノイドバルブ17は、ライン圧調圧機構の一部をなすものであり、そのライン圧調圧機構としては、例えば、油圧ポンプで発生させた油圧と、リニアソレノイドバルブ17で調圧した油圧とを、スプールを挟んで対抗させることにより、リニアソレノイドバルブ17で設定した圧力を発生させるように構成した機構を採用することができる。

【0014】このリニアソレノイドバルブ17を制御するための手段として、自動変速機用電子制御装置（以下、仮にECT-ECUと記す）18が設けられている。このECT-ECU18には、スロットル開度センサ19からの検出信号と、前記レンジセンサ16からの検出信号とが入力され、さらにSBW-ECU14から制御レンジ信号すなわちレンジ選択スイッチ16で選択したレンジの信号が入力されている。

【0015】つぎに上述した装置の作用について説明する。図3は上述した装置によるライン圧の制御ルーチンを示すフローチャートであって、ステップ1では、自動変速機11で設定されているレンジが停車のためのレンジすなわちパーキング（P）レンジあるいはニュートラル（N）レンジか否かを判断する。この判断は前記レンジセンサ16の検出信号に基づいて行うことができる。その判断結果が“イエス”の場合には、ステップ2において制御レンジすなわちレンジ選択スイッチ15で選択したレンジが走行のためのレンジ、すなわち前進走行のためのレンジ（Dレンジ、“2”レンジ、Lレンジ）あるいはリバース（R）レンジであるか否かを判断する。この判断は、SBW-ECU14から制御レンジ信号がECT-ECU18に送信されていることにより行うことができる。そしてその判断結果が“イエス”であれば、ライン圧を予め定めた所定の圧力まで高くする制御を実行する（ステップ3）。これは、その走行のためのレンジを設定する摩擦係合装置の係合の遅れを防止するための制御であり、したがってライン圧の設定圧力は、その摩擦係合装置の係合によるショックが過大にならない範囲で高く設定される。また油圧の供給速度は粘性が高いほど遅くなり、スロットル開度が大きいほどライン圧が高められるから、ステップ3での目標設定圧力は油温やスロットル開度に応じて変えてもよい。

【0016】ライン圧の昇圧制御の指令信号の出力と同時に前記アクチュエータ13に駆動信号を出力するが、マニュアルバルブ12の動作および走行レンジを設定するための所定の摩擦係合装置に対する油圧の供給に遅れがあるので、ステップ3に続くステップ4では、自動変速機11の実際のレンジが、走行のためのレンジに切り替わったか否かを判断する。応答遅れのために自動変速

5

機11のレンジが走行のためのレンジに切り替わっていない場合、すなわちステップ4の判断結果が“ノー”の場合には、制御プロセスはリターンし、また自動変速機11のレンジが走行のためのレンジに切り替わった場合、すなわちステップ4の判断結果が“イエス”になった場合には、ステップ5に進んでタイマTをスタートさせる。そのカウント値が予め定めた時間 α になるまでカウントを継続する。

【0017】この時間 α は、走行レンジを設定するための摩擦係合装置における油圧サーボのピストンが移動する直前までオイルが充填するに要する時間であって、その時間 α が経過した後、すなわちステップ6の判断結果が“イエス”になった場合には、その摩擦係合装置が急激に係合することを防ぐために、ライン圧を通常の圧力まで降下させるライン圧復帰制御を実行する(ステップ7)。なお、その時間 α は、予め設定した一定時間でなく、油温などの油圧の給排速度に関係するパラメータに基づいて変化させる時間であってもよい。

【0018】一方、ステップ1もしくはステップ2の判断結果が、“ノー”の場合、すなわち自動変速機11で設定されているレンジもしくは制御レンジのいずれかが前進もしくは後進のためのレンジであれば、通常のライン圧の制御を行う(ステップ8)。

【0019】上述した制御におけるライン圧の変化のタイムチャートを示せば、図4のとおりであり、 t_1 時点で走行レンジへのシフトが行われると、これと同時にライン圧の昇圧制御が実行される。ついで自動変速機11のレンジが t_2 時点で走行レンジに切り替わり、この時点から所定時間 α が経過した t_3 時点で、ライン圧を通常の圧力に降下させる制御が行われる。その結果、摩擦係合装置の係合までの時間が短縮され、またその摩擦係合装置の係合は通常のライン圧によって行われ、変速ショックが大きくなることはない。

【0020】したがって上述したライン圧制御を行う自

6

動変速機11においては、パーキングレンジもしくはニュートラルレンジからドライブレンジなどの走行のためのレンジにシフトした場合、そのシフトの指示信号の出力と同時にライン圧を高くするから、走行レンジを設定するための摩擦係合装置の係合までのディレイタイムが短くなり、その結果、レンジ切換えの応答性が良好になる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、レンジを設定するためのマニュアルバルブを電気信号に基づいて動作するアクチュエータによって駆動する自動変速機であっても、停車状態を維持するレンジから走行のためのレンジに切り換える際にライン圧を高くするので、走行レンジを設定するための摩擦係合装置が係合するまでの時間を短縮でき、その結果、走行レンジへの切換えの応答性を向上させ、変速フィーリングが良好になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の基本的な構成を示すブロック図である。

【図2】この発明の一実施例を説明するためのブロック図である。

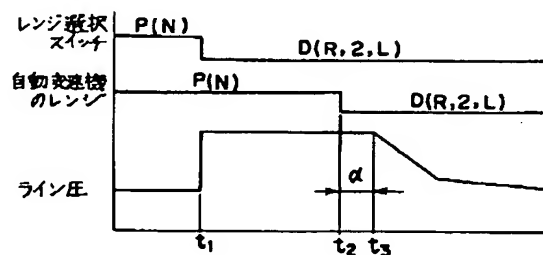
【図3】この発明の装置によるライン圧制御ルーチンを示すフローチャートである。

【図4】この発明の装置によるライン圧制御時のライン圧の変化を示すタイムチャートである。

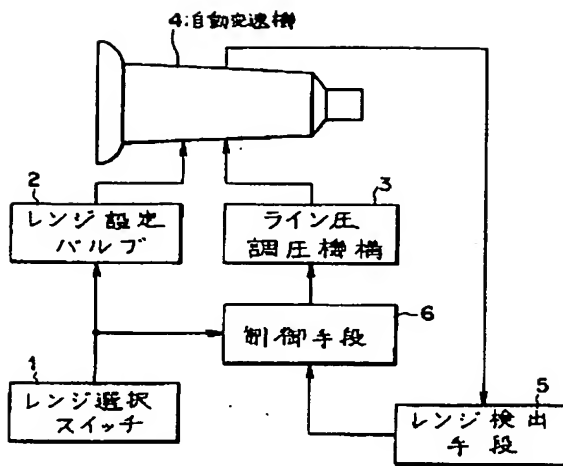
【符号の説明】

- 1 レンジ選択スイッチ
- 2 レンジ設定バルブ
- 3 ライン圧調圧機構
- 4 自動変速機
- 5 レンジ検出手段
- 6 制御手段

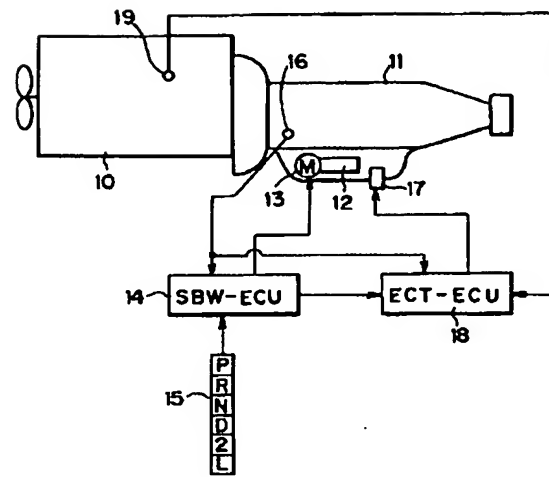
【図4】



【図1】



【図2】



【図3】

